Aus der Universitäts-Frauenklinik zu Freiburg im Breisgau

Geburtsprognose aus dem initialen Wehenbild

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Albert-Ludwigs-Universität zu Freiburg i. Br.

vorgelegt

von

Eduard Sachse
aus Kehl

1934

Buchdruckerei W. Wiemken, Freiburg i. Br., Brombergstraße 15

Referent:
Priv.-Doz. Dr. Franken

Dekan:
Prof. Dr. Kapfhammer

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Albert-Ludwigs-Universität zu Freiburg im Breisgau

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Prognose einer Geburt gründet sich auf das Wissen um die Wechselbeziehungen zwischen Kindsgröße, Becken-Weichteilverhältnisse und Wehenstärke. Während das Verhalten des Kopfes zum Becken entweder direkt meßbar ist, oder, da die Beckenmaße selbst Gradmesser etwaiger Schwierigkeiten bedeuten, einigermaßen geschätzt werden kann, ist die Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Uterus durchaus unzureichend. Zwar wird die geschulte Aufmerksamkeit des Erfahrenen in vielen Fällen das Wehenbild zutreffend beurteilen. Doch fehlt es nun an der objektiven Erfassung der Uterustätigkeit, um Bindendes über den weiteren Verlauf, in Abhängigkeit dieser Komponente, aussagen zu können. Aus dem Empfinden dieses Mangels heraus wurden schon mehrfach Versuche unternommen, anstelle der klinischen Beurteilung, Wehenmessung zu setzen.

Wenn man sich den Vorgang vergegenwärtigt, wie ihn die in der Praxis übliche Wehenbeobachtung, durch Auflegen der Hand darstellt, so geben sich dafür folgende Grundlagen:

Die Zusammenziehungen der Gebärmutter, als eines muskulären Hohlorgans über dem inkompressiblen Inhalt, führen dazu, daß das Organ der Kugelform zustrebt, während der Innendruck wächst. Ersteres führt zu einem sich Vorwölben des Uterus (er stellt sich auf — bäumt sich auf), und letzteres ist an dem Geburtsobjekt nach dem hydraulischen Prinzip (Sellheim) wirksam. Das Härterwerden des Uterus während der Wehen, das hauptsächlich für die tastenden Finger fühlbar wird, wird zur Zeit noch verschieden erklärt. Crodel führt es unmittelbar auf das Dickerwerden und Härterwerden des Muskels bei der Kontraktion zurück, während Brammer darauf hingewiesen hat, daß die Kontraktion nahezu isometrisch erfolgt, also mit einer nennenswerten Verdickung des Muskels wohl nicht zu rechnen ist. Daß es dagegen triftiger erscheint, das Härterwerden der Gebärmutter, ebenso wie die zunehmende Kugelgestalt, aus dem wachsenden Innendruck abzuleiten. Nun spricht aber die Auffassung dieser Dinge keine entscheidende Rolle für das Problem der prognostischen Wehenbegutachtung an sich. Tatsache ist, daß aus Stärke und Gebärmutterverhärtung in der Wehe, Methoden der Wehenregistrierung abgeleitet wurden, die wir gemeinsam als die

äußeren Methoden bezeichnen. Das Prinzip der sogenannten internen Wehenmessung stammt von Schatz, der im Jahre 1872 seine Wehenkurven veröffentlichte, die er durch Einlegen eines Gummiballons in den kreisenden Uterus, und fortlaufende Registrierung der Druckschwankungen in diesem Ballon gewonnen hatte. Aus begreiflichen Ursachen (Asepsis, technische Schwierigkeiten) wurde jedoch von dieser Möglichkeit, die Uterustätigkeit nach dem Verhalten des Innendruckes objektiv zu erfassen, nur selten Gebrauch gemacht, und aus der Schatz'schen Methode nichts wesentlich anderes entwickelt. Dafür befaßte sich mit der äußeren Wehenmessung, d. h. mit der objektiven, der klinischen Tastmethode, eine größere Anzahl von Untersuchern, und zwar machte die Methodik eine Entwicklung durch, die erst in den letzten Jahren zur Konstruktion wirklich brauchbarer Instrumente führte. Den entscheidenden Fortschritt, nach all den früheren Versuchen mit aufgeschnallten Gummibällen (Favre), mit aufgelegten Gewichten (Rübsamen), mit lufthaltigen Pelotten (Schäffer), brachte Crodel. Sein Apparat besteht im Prinzip in einem Meßstempel, der nahezu reibungslos in einem Gehäuse gleitet, das mit einer schweren Grundplatte auf dem Fundus des Uterus ruht, und in dem gleichzeitig die die Verschiebungen des Stempels anzeigenden Zifferblätter angebracht sind. Der entscheidende Vorteil besteht darin, daß die Registriervorrichtung, stark zusammengedrängt, unabhängig ist von Bewegungen der Kreisenden, und daß die Messung jederzeit ohne wesentliche Belästigung der zu Untersuchenden vorgenommen werden kann. Die lästig erscheinende Notwendigkeit, die Wehenkurven aus der Aufzeichnung der Zeigerstellung alle fünf Sekunden herzustellen, veranlaßte andere Untersucher, die Verschiebungen des Meßstempels mechanisch sich aufzeichnen zu lassen, z. B. auf einer rotierenden Rußscheibe, oder auf einer rotierenden Trommel (Löwi), oder neuerdings auf elektrischem Wege (Rech). Abgesehen von der letzteren Neuerung, die ihrerseits wiederum einen wesentlichen Fortschritt darstellt, erscheinen die Modifikationen des ursprünglich Crodel'schen Verfahrens entbehrlich. Crodel selbst verzichtete bewußt auf eine mechanische Registrierung der Stempelausschläge, da er mit seinem Apparat über die einfache Wehenregistrierung hinaus, eine direkte Kraftmessung der Wehe anstrebte. Obwohl nun leider seine außerordentlichen Bemühungen in dieser Richtung nicht zur Ausbildung einer physikalisch einwandfreien Meßmethode führten, so ist sein Instrument, wie langjährige klinische Erfahrung zeigte, eben für jene von Crodel selbst mehr in den Hintergrund

gestellte fortlaufende Wehenregistrierung wegen seiner hohen Empfindlichkeit nur geeignet.

Zu der von uns verwandten Technik ist zu sagen, daß wir die Zeigerausschläge von fünf zu fünf Sekunden aufschrieben, und aus diesen einzelnen Punkten auf einem Millimeterpapier die Kurven herstellten. Es entspricht auf der Abscisse 1 mm = 5 Sekunden, und auf der Ordinate 1 cm = 1 mm Stempelverschiebung.

Die an sich einwandfreie Methode nach Crodel kann nun Störungen erfahren dadurch, daß z. B. nach Blasensprung oder bei dünnen Bauchdecken und dünner Uteruswand (Mehrgebärende) der Meßstempel unter Umständen auf Teilen der Frucht (Steiß) aufliegt, wodurch ganz unwahrscheinlich hohe Ausgangswerte hervorgerufen werden. Ebenso ist die Einsinktiefe des Meßstempels bei einem Hydramnion verringert, wodurch der Anfangswert zu hoch eingeschätzt wird. Kennt man jedoch diese Fehlerquellen, so bedeuten sie keine entscheidende Beeinträchtigung.

Die Möglichkeit mit dem Crodel'schen Apparat, ohne großen Aufwand, in vielen Geburtsfällen Wehenkurven schreiben zu können, führte zu dem Bestreben, die Kurven selbst für eine Beurteilung des Wehenwertes nutzbar zu machen. Auf einem anderen Wege also als Crodel, dem ursprünglich die Erfassung der einzelnen Wehe vorschwebte, schien hier die Vervollständigung der Geburtsprognose hinsichtlich der Beschaffenheit der Wehen möglich zu werden. Mit anderen Worten: enthält das graphisch dargestellte Wehenbild von irgend einer Kreissenden, Anhaltspunkte für eine objektive Beurteilung der Güte der Wehen. Es bedeudet einen Ansatz in dieser Richtung, wenn Frey darauf hinweist, daß der Ruhetonus, d. h. die Ausgangslage, die der Meßstempel in den Wehenpausen erreicht, irgendwie mit der Leistungsfähigkeit des Uterus zusammenhängt, indem also etwa I Para eine durchschnittlich höhere Anfangsspannung des Uterus aufweisen, als die schlaffen Uteri Mehrgebärender.

Um den Crodel'schen Apparat, der von dem Erfinder mit Veränderlichkeit der Belastung ausgestattet wurde, und mit einer Feder, die im Rahmen einer spezifischen Kraftmessung günstig erschien, für obige Fragestellung brauchbar zu machen, wählten wir, wie Frey bei seinem Apparat, ebenso eine konstante Belastung und konstante Länge des Meßstempels (125 gr und 7 mm). Außerdem entfernten wir als entbehrlich die Feder, was im Einverständnis mit Crodel geschah. Dieses so veränderte und für vergleichende Untersuchungen geeignete Instrument, verwendeten wir in der in folgendem zu beschreibenden Weise.

Es galt zunächst einmal, möglichst viele Fälle zu sammeln, bei denen wir Wehenkurven möglichst bald nach Einsetzen der Wehentätigkeit überhaupt aufnahmen, um sie später in Beziehung zu setzen zu dem Verlauf der Geburt. Von Wichtigkeit erscheint nun aber die Tatsache, daß die eigentlichen Geburtswehen durch sogenannte Vorwehen eingeleitet werden, die für den Geburtsvorgang selbst noch keine Bedeutung haben. Kenntlich sind die Vorwehen an ihrem unregelmäßigen Auftreten, und der wechselnden Stärke, was in der ungleichmäßigen Beschaffenheit der Wehenkurve zum Ausdruck kommt. Von eigentlichen Geburts- und in unserem Sinne von initialen Wehen kann erst dann die Rede sein, wenn die Wehentätigkeit eine geregelte ist, womit ein Fortschritt in der Eröffnung des Cervicalkanales als objektive Kontrollmöglichkeit verbunden ist. Das Bestreben, die initiale Wehentätigkeit zu erfassen, ergibt sich daraus, daß die Abschätzung der Wehentätigkeit natürlich um so wertvoller ist, je zeitiger sie erfolgt, d. h. je zeitiger sie eine Prognose der Geburt in dieser Hinsicht ermöglicht. Die Kontrolle, in welcher Phase der Geburt wir die Wehen gemessen hatten, ergab sich aus dem gleichzeitig rectalen Untersuchungsbefund. Wir stellten uns also insgesamt 80 bis über 20 Minuten hin verlaufende, in den meisten Fällen wiederholte Wehenkurven her, zu denen klinisch von Anfang bis zu Ende beobachtete Geburtsverläufe gehören.

Die eigentliche Arbeit bestand nun darin, jeweils das erhaltene Wehenbild in Beziehung zu setzen zu dem dazu gehörenden Geburtsverlauf. Die Analysen derartiger Wehenkurven wurde schon eingeleitet durch Crodel, der aus Hubhöhe, besser Stempelausschlag und Wehendauer, den Wert für die Kraft der Wehe zu errechnen trachtete. Frey seinerseits stellte wie oben schon gesagt die Möglichkeit zur Diskussion, daß der sogenannte Ruhetonus etwas mit der Leistungsfähigkeit des Uterus zu tun haben könnte. Beiden Gedankengängen versuchten wir nachzugehen.

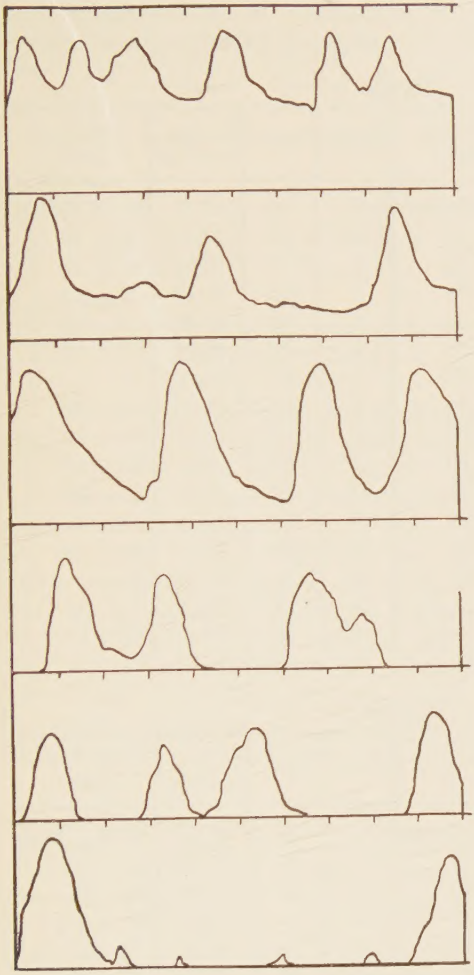
Auf den ersten Blick erscheint es durchaus wahrscheinlich, daß der Flächenwert der einzelnen Wehen verbindlich sein könnte für die Uterusleistung, und man daraus eine Beziehung zur zeitlichen Abwickelung der Geburt feststellen könnte. Das Fehlschlagen dieser Hoffnung liegt darin begründet, daß die einzelnen Wehen in ihrer Stärke und Intensität im Gesamtwehenbild eine große Veränderlichkeit aufweisen können. Infolge dieser Inkonstanz der Flächenwerte bieten dieselben einzeln kein Kriterium für die Güte der Wehen, mithin Leistungsfähigkeit des Uterus.

In Anlehnung an Frey'sche Gedankengänge, der den „Ruhetonus" besonders beobachtete, versuchten wir nun an Hand der Wehenkurven die Ausgangslage der Wehen als entscheidenden Faktor für die fördernden Geburtskräfte herauszuarbeiten. Auch dieser Versuch führte nicht zum Ziel. Es ergab sich nämlich auch für den „Ruhetonus" (Ausgangslage) ein stark wechselndes Verhalten und es ließen sich seine Schwankungen nicht in eine regelmäßige Beziehung bringen zu der im Geburtsverlauf erweisenden Leistungsfähigkeit des Uterus. Nun deutete aber die an den Kurven zu beobachtende Wechselbeziehung zwischen der Ausgangslage des Stempels und dem Bild der Wehe (Hub und Dauer) darauf hin, daß beide zusammengenommen eine Erfassung des Wehenwertes ermöglichen würden. Daß bei der uns bekannten Unregelmäßigkeit der allermeisten Wehen, die allerdings weniger durch die rein klinische Beobachtung, als vielmehr durch die fortlaufende Registrierung festzustellen war, nicht das Bild einer Wehe nach Ausgangslage, Hub und Dauer, typisch und prognostisch ergiebig sein konnten ist verständlich. Ferner konnte man auch daran denken, daß das zahlenmäßige Mittel aus einer Anzahl aufgezeichneter Wehen den gesuchten Wert darstellen würde.

Schließlich kamen wir dazu, jeweils über 10 Minuten hin aufgenommene Wehenkurven in ihrer Gesamtfläche zu berechnen, worin dann der Flächenwert der Wehe und der der Anfangsspannung zum Ausdruck kam. Wir gewannen so eine Zahl, die zunächst nichts als eine Fläche in cm^2 ausdrückt. Diese Zahl setzten wir in Beziehung zum zeitlichen Geburtsverlauf in der Erwartung, daß der die Güte einer Wehe direkt ausdrückende Flächenwert mit der Geburtsdauer unmittelbar zusammenhängen müsse. Allgemein zeigt sich in der Geburtshilfe eine Verschiedenheit in der Abwickelung der Geburt von Erst- und Mehrgebärenden. Wie bekannt, gelangt eine Multipara rascher zum Geburtsende als eine Primipara. Der raschere Geburtssverlauf beruht bekanntermaßen nicht, was ja an sich auch möglich wäre, auf einer besseren Wehenleistung, sondern auch auf einem geringeren Widerstand, den die durch frühere Geburten gedehnten Weichteile dem Geburtsobjekt entgegen stellen. Bei der Mehrgebärenden ist aus diesem Grunde in der Regel weniger große Anstrengung nötig, als bei der Erstgebärenden. Diese Tatsache äußert sich nun auch in dem verschiedenen Verhalten der Flächenwerte der Wehenkurven von Erst- und Zweitgebärenden. Deshalb ist es notwendig, in der Beurteilung der Flächenwerte eine Trennung von Erst- und Mehrgebärenden zu machen. Bei den Primi-

para spielt nun noch das Alter eine entscheidende Rolle in dem zeitlichen Verlauf des Geburtsaktes. So ist für die Geburtsarbeit bei alten Erstgebärenden, wegen der im Alter zunehmenden Rigidität der Weichteile eine größere Wehenleistung nötig, was sich in einem entsprechend größeren Flächeninhalt der Wehenkurve zeigt. Eine Gesetzmäßigkeit ist dabei allerdings nicht aufzustellen, da die Elastizität der Weichteile individuell eine sehr verschiedenartige ist. Ein prinzipieller Unterschied zeigt sich nun wieder in dem Verhalten der Flächen von Zweit- und Mehrgebärenden. Mit der Anzahl der Geburten scheint sich der Flächeninhalt der Wehenkurve wesentlich zu verringern. Das entspricht der Erklärung, daß die Uteri der Mehrgebärenden schlaffer sind, d. h. daß sie auch ihrerseits teilgenommen haben an dem Verlust der Straffheit und Elastizität. Wenn nun trotz der herabgesetzten Wehenkraft die Geburt der Mehrgebärenden weniger lang dauert, so liegt das daran, daß die Widerstände der Weichteile gegenüber dem straffen Gewebe der Erstgebärenden geringere sind.

Um die Herstellung des Wehenwertes anschaulich zu machen, seien zunächst verschiedene Beispiele abgebildet.



10 Minuten

I-Para
Fläche: 39,2 cm²
Dauer: 4 Std. 10 Minuten
Hohe Ausgangslage

10 Minuten
I-Para
Fläche: 19,2 cm²
Dauer: 16 Std. 7 Minuten
Niedrige Ausgangslage

10 Minuten

II-Para
Fläche: 26,9 cm²
Dauer: 6 Std. 25 Minuten
Niedr. Ausg., große Höhe

10 Minuten
III-Para
Fläche: 9,72 cm²
Dauer: 22 Std. 14 Minuten
Niedr. Ausg., geringe Höhe

10 Minuten
I-Para
Fläche: 9,42 cm²
Schwangerschaftswehen
mens. IX

10 Minuten
I-Para
Fläche: 7,4 cm²
Schwangerschaftswehen
mens. IX

Crodel'scher Apparat
federlos, Stempellänge 7, Belastung 125 gr

Die Ergebnisse sind nach den Gesichtspunkten der Geburtenzahl und des Alters geordnet, und werden durch die folgenden Tabellen veranschaulicht.

I. Para

Tabelle 1

Name	Alter	Flächeninhalt cm²	Geburtsdauer	Name	Alter	Flächeninhalt cm²	Geburtsdauer
K.	17	9,22	30 St. 50 Min.	H.	25	27,41	11 St. 23 Min.
M.	18½	31,7	11 „ 15 „	G.	25	37,34	5 „ 30 „
Sch.	19	11,1	23 „ 20 „	J.	25	27,03	10 „ 25 „
D.	19	31,1	14 „ 05 „	J.	25	30,48	7 „ 04 „
S.	20	22,21	18 „ 10 „	L.	26	35,52	7 „ 25 „
W.	20	16,75	15 „ 20 „	K.	27	23,39	16 „ 10 „
W.	21	39,2	4 „ 10 „	St.	27	29,00	9 „ — „
G.	21	9,36	26 „ 16 „	T.	27	30,64	8 „ 15 „
F.	22	9,42	28 „ 09 „	K.	28	20,9	16 „ 50 „
R.	22	30,08	10 „ 15 „	B.	28	25,9	11 „ 48 „
B.	23	37,56	11 „ 25 „	D.	28	30,9	10 „ 55 „
B.	23	31,09	16 „ 35 „	S.	29	20,0	20 „ 47 „
St.	23	10,5	23 „ 05 „	P.	29	17,31	20 „ 40 „
R.	23	38,6	11 „ 35 „	G.	30	35,8	10 „ — „
Z.	24	36,41	8 „ 30 „	K.	32	36,05	8 „ 05 „
W.	24	27,96	13 „ 25 „	W.	34	29,1	15 „ — „
I.	24	19,2	16 „ 07 „	H.	37	32,15	7 „ 57 „

II. Para

Tabelle 2

Name	Alter	Flächeninhalt cm²	Geburtsdauer	Name	Alter	Flächeninhalt cm²	Geburtsdauer
K.	20	26,95	4 St. 10 Min.	S.	28	30,33	8 St. — Min.
F.	22	26,9	6 „ 25 „	B.	30	21,18	11 „ 15 „
D.	24	26,05	5 „ 40 „	E.	31	14,50	16 „ 30 „
P.	26	25,10	9 „ 32 „	H.	32	24,67	10 „ — „
K.	26	15,9	14 „ 57 „	St.	33	21,98	7 „ 30 „
N.	26	27,53	9 „ 47 „	B.	37	32,3	9 „ 30 „
A.	27	20,82	5 „ 40 „	W.	37	32,4	10 „ — „
G.	28	21,80	5 „ 47 „				

Tabelle 3

a) III. Para — Multi — Para

Name	Alter	Flächeninhalt cm²	Geburtsdauer	Name	Alter	Flächeninhalt cm²	Geburtsdauer
K.	23	8,27	10 St. 40 Min.	R.	33	19,5	6 St. — Min.
Sch.	28	9,72	17 „ 14 „				

b) IV. Para

Name	Alter	Flächeninhalt cm^2	Geburtsdauer	Name	Alter	Flächeninhalt cm^2	Geburtsdauer
B.	29	20,2	3 St. 40 Min.				

c) VI. Para

Z.	36	15,71	9 St. 30 Min.	L.	45	19,5	9 St. — Min.
N.	39	15,46	9 „ 51 „				

d) IX. Para

W.	42	16,97	9 St. 15 Min.				

Aus den Tabellen ist nun zu ersehen, daß eine Beziehung zwischen Flächeninhalt der Wehenkurve und Geburtszeit insofern besteht, als einem hohen Flächenwert eine geringe Geburtsdauer entspricht und umgekehrt. Auch ist der Unterschied der Flächenwerte von Erst-, Zweit- und Mehrgebärenden zu ersehen. Es zeigt sich, daß das Verhältnis der beiden Daten innerhalb gewisser Grenzen, wesentlich von der Zahl der durchgemachten Geburten abhängt. Daraus ergibt sich nun die Möglichkeit, ein Schema aufzustellen, das eine Nutzanwendung der gefundenen Abhängigkeit gestattet, wobei individuelle Abweichungen ihren Platz innerhalb der vorsichtigerweise geräumig gewählten Spannen der den einzelnen Wehenwerten zugeordneten Geburtsdauer finden.

Schema

Geburtsdauer		unter 10 Stunden	10 Stunden	10—15 Stunden	15—20 Stunden	20—25 Stunden
Wehenwert	I. Para	30 u. mehr cm^2	30 cm^2	30—20 cm^2	20—10 cm^2	10 cm^2
	II. Para	30 cm^2	30—20 cm^2	20—10 cm^2	10 cm^2	
	III. und multi Para	30—20 cm^2	20—10 cm^2	10 cm^2		

Das Schema würde nun erlauben, aus dem errechneten Flächenwert einer Wehenkurve die ungefähre Geburtsdauer vorauszusagen. Es stellt somit dieses Schema ein greifbares Resultat dar, wobei aber berücksichtigt bleiben muß, daß es hier, wie bei allen biologischen Messungen unzulässig ist, das angeführte Schema als absolut verbindlich hinzustellen. Daher auch die Einführung bestimmter Geltungsbreiten, inner-

halb welcher sich der Einzelfall auch noch nach individuellen Besonderheiten einordnet. In unseren Untersuchungen finden sich nun eine Reihe von Fällen, bei denen ein Mißverhältnis zwischen Wehenwert und Geburtsdauer vorhanden ist, das außerhalb des Schemas steht. Bei genauem Zusehen jedoch erkennt man, daß für diese Abweichungen eine bestimmte Ursache nachweisbar ist. Folgende Tabelle gibt die abweichenden Fälle wieder.

Tabelle 4

Name	Alter	Flächeninhalt cm^2	Tatsächliche Geb.-Dauer	Zu erwart. Geb.-Dauer	Erklärung für die Abweichung
I. Para					
W.	23	21,98	24 St. 45 Min.	10—15 St.	gl. verengtes Becken
K.	25	27,01	25 „ 05 „	10—15 „	gl. verengtes Becken
G.	25	44,9	16 „ 55 „	unter 10 „	gl. verengtes Becken
St.	28	20,4	21 „ 40 „	10—15 „	pl. rach. Becken
B.	30	17,9	48 „ 40 „	15—20 „	gl. verengtes Becken
R.	31	28,61	50 „ 55 „	10—15 „	pl. rach. Becken
II. Para					
R.	33	27,5	14 St. 35 Min.	10 St.	gl. verengtes Becken
IV. Para					
B.	24	30,87	36 St. 15 Min.	unter 10 St.	pl. rach. Becken
T. I. P.	21	27,2	29 „ 14 „	10—15 „	Hydramnion
M. I. P.	25	25,24	15 „ 44 „	10—15 „	Hydramnion
Sch. I. P.	22	21,05	5 „ — „	10—15 „	Kind 2700 gr
G. I. P.	25	16,76	11 „ 40 „	15—20 „	Kind 2300 gr
B. I. P.	28	10,48	10 „ 15 „	20 „	Kind 2900 gr
B. I. P.	27	17,26	30 „ 36 „	15—20 „	Rigidit. der Weichteile
Sch. I. P.	28	15,9	32 „ — „	15—20 „	Rigidit. der Weichteile
H. II. P.	37	10,47	10 „ 25 „	15—20 „	Prolaps
Sch. I. P.	28	33,6 + 11,43	12 „ — „	unter 10 „	Präeklampsie
B. I. P.	31	30,83	12 „ 17 „	„ 10 „	Präeklampsie

Es läßt sich neuerlich nachweisen, daß bei den gegen die Erwartung verlängerten oder verkürzten Geburtsverläufen Hindernisse oder Begünstigungen faßbarer Art nachweisbar sind. Diese bestehen nach der obigen Tabelle in Veränderung (Verengung) des knöcheren Beckens, der weichen Geburtswege, dann einem abweichenden Verhalten des Geburtsobjektes, und während der Geburt auftretenden Krankheiten z. B. der Eklampsie. Die Wehentätigkeit kann in diesen abweichenden Fällen den Geburtsverlauf nicht mehr allein in dem Sinne bestimmen, wie es unter normalen Geburtsverhältnissen zu erwarten ist. So erklärt sich das gestörte Verhältnis zwischen Wehentätigkeit, ausgedrückt durch den Flächenwert der Wehenkurve und dem zeitlichen Ablauf der Geburt. Im einzelnen betrachtet zeigt sich folgendes.

Entscheidend für die Wirksamkeit der Wehenleistung sind die zu überwindenden Widerstände. In dieser Hinsicht spielt das enge Becken die größte Rolle. Wenn auch andere Momente (Konfigurationsfähigkeit des kindlichen Kopfes — Größe der Frucht selbst) mitentscheidend für den Fortgang der Geburt beim engen Becken sind, so ist doch die Beschaffenheit der Wehentätigkeit wesentlich. Es kommt darauf an, daß die treibende Kraft eine Maximale ist, im Falle, daß ein überhaupt überwindbares Mißverhältnis zwischen Becken und Geburtsobjekt vorliegt. Zwar sind nach der Ansicht von Frey die Leistungen der einzelnen Wehen ziemlich gleichwertige, sobald die Wehentätigkeit eine geregelte von sechs bis acht Wehen pro halbe Stunde beträgt. Daher betont er die Wehenzahl als einzig faßbaren Ausdruck für die Leistungsfähigkeit der Gebärmutter. Uns kam es ja aber darauf an, nicht erst im späteren Verlauf eine Geburt, sondern gleich zu Beginn die Chancen für einen glatten Verlauf sofern er von den Wehen abhängt, zu übersehen. Da beim engen Becken nun ein großer Teil der Wehenkraft aufgeboten wird, um außerordentliche Widerstände zu überwinden, muß die Geburt um die Zeitspanne länger dauern, die für die Überwindung jener besonderen Widerstände verbraucht wurde. Einerseits ist es also erklärlich, daß trotz hoher Wehenwerte die Geburten in den Fällen mit engen Becken länger dauern, andererseits erlaubt die Feststellung eines hohen Wehenwertes bei engen Becken, vorausgesetzt, daß die Frucht die Enge des knöchernen Geburtskanales überhaupt überwinden kann, eine Prognose insofern, als die Aussicht der Spontangeburt damit gesichert scheint.

Ebenso entsprechen verständlicherweise bei Fällen mit rigiden Weichteilen die Wehenwerte nicht den als durchschnittliche Norm aufgestellten Zahlen von Geburtsdauer. Aber auch

hier wird umgekehrt bei hohem Wehenwert die Überwindung der Widerstände vorausgesagt werden können.

Das Gegenteil der oben erwähnten Ursachen für das abnorme Verhältnis von Wehenwert und Geburtsdauer ist in den von den normalen abweichenden verminderten Widerständen der Weichteile zu suchen, was sich in einem Erschlaffungszustand der Gewebe kundgibt. Die ausgeprägteste Form des Verlustes der Gewebselastizität gibt sich in dem Prolaps zu erkennen, unter dessen Zustand wir den Ablauf einer Geburt beobachten konnten. Die durch den Geburtskanal durchtretende Frucht findet an den sie umgebenden Weichteilen nur einen geringen Widerstand, was sich für die Geburtsarbeit dahin auswirkt, daß eine über eine kürzere Zeit als normal dauernde Wehentätigkeit genügt, um das Geburtsende zu erreichen. In diesen Fällen kann eine Geburt auch nur bei mäßiger Wehenleistung rasch zum Ende gelangen.

Ebenso erfährt die Abwickelung der Geburt bei kleinen Foeten, infolge des verminderten Widerstandes eine wesentliche Verkürzung. Das kleine Geburtsobjekt findet eben im Becken und vor allen Dingen an den Weichteilen weniger Widerstand und damit wird die Herausbeförderung der Frucht wesentlich erleichtert. Deshalb ist die Differenz zwischen Wehenwert und Geburtszeit (relativ kurze Geburtszeit) erklärlich.

Die bisher festgestellten Ursachen der Abweichung von unserem Schema beruhen auf einem abnormen Verhalten der Geburtswege oder des Objektes.

Eine Komplikation allgemeinerer Art, die uns, wie eingangs schon erwähnt, oft nicht die objektive Wehenleistung erkennen läßt, stellt das Hydramnion dar. Gerade in diesen Fällen werden die Wehen weniger wirksam sein, da bei der prallen Füllung des Uteruscavums die Kontraktionskraft nicht voll zur Auswirkung kommen kann. In diesem Sinne würde auch das Verhalten der beiden beobachteten Fälle sprechen, die bei hohem Wehenwert eine lange Geburtsdauer ergaben.

In der Reihe der abweichenden Fälle sei zum Schluß noch das besondere Verhalten der Wehentätigkeit bei Eklampsie erwähnt. Es kommt diesen Fällen insofern eine Sonderstellung zu, als die den Geburtsverlauf beeinflussenden Komplikationen sich nicht aus einer physiologisch abnormen Ursache, als vielmehr aus einem Krankheitszustand entwickeln. Nach Frey, der als erster hierauf hingewiesen, scheint die Intoxikation des mütterlichen Organismus die Geburtsarbeit in dem Sinne zu beeinflussen, daß bei dieser Schwangerschaftserkrankung eine gewaltige Steigerung der Kontraktionskraft des Uterusmuskels eintritt. Der Muskel befindet sich in einer erhöhten

Wehenbereitschaft, was in der wesentlichen Steigerung der Anfangsspannung zum Ausdruck kommt. Bei der Beobachtung des Fortschrittes der Geburt möchte man annehmen, daß die bei der Eklampsie in einem Krampfzustand verharrende Uterusmuskulatur wohl nur eine große Geburtsarbeit vortäuscht, in Wirklichkeit aber nicht ihrer Größe entsprechend der Austreibung der Frucht dienlich ist. Bei den beiden beobachteten Fällen zeigt sich an Hand der Wehenkurven eine wesentliche Erhöhung der Ausgangslage. Die Wehentätigkeit der Patientin B. registrierten wir als noch keine ausgeprägten eklamptischen Erscheinungen vorhanden waren. Die Patientin verspürte erst ein leises Ziehen als Wehentätigkeit. Bei der Messung konnte nun festgestellt werden, daß die Wehentätigkeit eben angedeutet, die sehr hohe Anfangsspannung des Uterusmuskel aber konstant war. Der Flächenwert bezieht sich also fast nur auf die Größe der Anfangsspannung und erreicht einen Wert, der für eine normale Geburt schon eine maximale Wehenstärke bedeutet. Das Mißverhältnis zwischen Geburtsdauer und Wehenwert vergrößert sich noch um ein Bedeutendes, wenn man bedenkt, daß die Geburt bei Eklampsie meist künstlich beendet wird. Auch in diesem Falle wurde die Geburt operativ beendet. Bei der Patientin S. konnte nur die Gesamtwehentätigkeit registriert werden. Die üblichen Symptome des praeeklamptischen Zustandes waren schon feststellbar. Es zeigte sich ebenfalls eine enorme Steigerung des Anfangstonus mit dem Flächeninhalt von 33,6 cm^2. Die einzelnen Wehenkontraktionen waren von einer sehr großen Intensität, was aus dem errechneten Flächenwert zu ersehen ist. Das abnorme Verhältnis von Wehentätigkeit zum Fortschritt der Geburt konnte in diesem Falle auch objektiv daran erkannt werden, daß der Muttermund trotz 12stündiger Wehenarbeit, die im üblichen Sinne als sehr gute zu bezeichnen ist, kaum kleinhandtellergroß war, wie sich bei der Schnittentbindung feststellen ließ. Es scheint die Kontraktionsbereitschaft eben auch den sonst mehr zur Erschlaffung bestimmten unteren Abschnitt des Uterus zu betreffen.

Wie die geschilderten Fälle allgemein zeigen, gibt es auch für die Abweichung von dem als Norm aufgestellten Verhältnis zwischen Wehenwert und Geburtszeit befriedigende Erklärungen. Nur in den zwei folgenden Fällen ist es nicht möglich gewesen, eine erkennbare Ursache für das abweichende Verhalten zu finden, d. h. es handelt sich um zwei vollständige Versager des Verfahrens, was einen Prozentsatz von 2,5 entspricht, wenn man überhaupt diese Möglichkeit der Wehenbeurteilung als Verfahren beurteilen soll.

Name	Alter	Flächen-inhalt cm^2	Geburts-dauer	Soll-Geburts-dauer
B.	15	37,04	23 St. 45 Min.	unter 10 St.
G.	31	35,86	20 „ 30 „	„ 10 „

Zum Schluß seien noch drei Fälle von sogenannten Schwangerschaftswehen aufgezählt. Wie bekannt, empfindet die Frau am Ende der Schwangerschaft unregelmäßig auftretende Beschwerden im Leib, die als Spannungsgefühl und besonders aber auch als Kreuzschmerzen auftreten. Dabei hat die Frau deutlich das Empfinden, daß die Bauchdecken sich anspannen, und der Leib härter wird. Diese als Vorwehen bezeichneten Zusammenziehungen der Gebärmutter haben mit der eigentlichen Geburtsarbeit nichts zu tun, wie oben schon erwähnt wurde. Es erhebt sich die Frage, ob zwischen der Größe der Vorwehen und der der eigentlichen Geburtswehen und somit zu der Geburtszeit Beziehungen bestehen. Mit Beantwortung dieser Frage wäre dann die Möglichkeit geschaffen, eine Differentialdiagnose bei fraglichem Geburtsbeginn aus der Art und Größe der Uteruskontraktionen zu stellen. Die Untersuchungen müßten wohl an einem großen Material ausgeführt werden, um sich darüber ein Urteil bilden zu können.

Zusammenfassung:

Es wurde der Versuch unternommen, an Hand der durch mechanische Wehenregistrierung nach Crodel gewonnenen Wehenkurven, aus dem Anfangsbild der Wehentätigkeit eine Geburtsprognose abzuleiten. Die Vermutung der Verbindlichkeit der Ausgangslage oder des Flächenwertes einer Wehe als solche allein für die Geburtsdauer wurde nicht bestätigt. Es zeigte sich vielmehr, daß nur die Kombination beider Größen es erlaubt, aus dem Wehenbild eine Geburtsprognose bezüglich der Dauer zu stellen. Die Berechnung der Flächen der über zehn Minuten aufgenommenen Kurve ergab verschiedene Größen in cm^2, die wir als Wehenwert bezeichneten, und von denen dann die Geburtsdauer in direkter Abhängigkeit stehend nachgewiesen werden konnte. Mit einer gewissen Streuung lassen sich die Ergebnisse in ein Schema einreihen. Es wäre demnach möglich, eine zeitliche Geburtsprognose insofern zu stellen, als ein großer Wehenwert eine kurze Geburtsdauer erwarten läßt, und umgekehrt. Obwohl die angeführte Methode der Prognosestellung vorwiegend nur

wissenschaftliches Interesse besitzt und nur in einer Klinik durchzuführen ist, bringt sie für die Praxis das Wichtigste, daß man allein schon im Besitze einer guten Beobachtungsgabe und Übung an der Beschaffenheit der initialen Wehen den Geburtsverlauf, sofern er von den Wehen abhängig ist, einigermaßen voraussehen kann.

In Verehrung und Hochachtung möchte ich an dieser Stelle meines so plötzlich verstorbenen Lehrers, Herrn Professor Dr. Pankow, gedenken.

Zur Ehre gereicht es mir, Herrn Oberarzt Dr. Franken für die Überlassung der Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Dank schulde ich auch Herrn Dr. Brammer, Assistent der Klinik, für seine Anregungen, sowie seine weitgehende und liebenswürdige Unterstützung.

Literatur

Crodel: Uterusarbeitsmessung. Ztschr. f. Geburtshilfe und Gynaekologie Bd. XCVII.

Brammer H.: Grundsätzliches zur Wehenmessung nach Crodel. Ztschr. f. Gebh. u. Gyn. 1932, Bd. 101.

Lebenslauf

Ich bin geboren am 27. Mai 1909 zu Kehl a. Rh. als Sohn des Monteurs August Sachse. Meine Schulbildung erhielt ich auf der Oberrealschule zu Kehl, die ich an Ostern 1929 mit dem Zeugnis der Reife verließ.

Meine Studiensemester bis zum Physikum verbrachte ich zu Freiburg und Münster i. W., wo ich im Herbst 1931 die ärztliche Vorprüfung bestand. Die klinischen Semester verbrachte ich zu Hamburg, Wien und Freiburg. Daselbst lege ich im Herbst 1934 das medizinische Staatsexamen ab.